

Helsinki 9.2.2005

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

Wärtsilä Finland Oy  
Vaasa

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20040099

Tekemispäivä  
Filing date

23.01.2004

Kansainvälinen luokka  
International class

F02M

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Laitteisto polttoaineen ruiskutuspaineen muokkaamiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaupp- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FI-00101 Helsinki, FINLAND				

1  
L 1

1932FI

2004-01-23

## **Laittaisto polttoaineen ruiskutuspaineen muokkaamiseksi**

### **Tekniikan ala**

- 5 Tämä keksintö liittyy polttomoottoreiden polttoaineen ruiskutukseen ja polttoaineen paineen muokkaamiseen. Erityisesti keksintö liittyy raskasta polttoöljyä polttoaineenaan käyttäviin polttomoottoreihin.

### **Tekniikan taso**

- 10 Polttomoottoreissa on perinteisesti käytetty polttoainepumpun yhteydessä venttiiliä, jolla on saatu aikaan sopiva polttoainevirtaus suuttimen syöttöputkeen. Julkaisu US 2,612,841 esittää tällaista perinteistä ratkaisua. Nämä ratkaisut ovat estäneet suuttimen sekundaarisyytön, eli haitallisen vuodon, polttotilaan.

- 15 On myös tunnettua kontrolloida polttoaineen painetta suuttimen syöttöputkessa, jolloin tarkoituksena on säilyttää syöttöputkessa sopiva paine suuttimen toiminnalle polttoprosessin eri vaiheissa. Julkaisu EP 855504 A1 esittää esimerkkiä tällaisesta ratkaisusta.

- 20 Suuttimeen syötettävän polttoaineen paineella ja määrällä on myös merkitystä polttoprosessissa syntyvien palokaasujen määrään ja laatuun, jotka kuormittavat ympäristöä. Syöttöputkessa kulkevan polttoaineen virtausnopeutta ja painetta onkin pyritty kontrolloimaan erilaisilla elektronisilla järjestelmillä, mitkä ovat verrattain monimutkaisia järjestelmiä.

- 25 Lisäksi on tunnettua käyttää Common Rail -tyyppisissä ruiskutusjärjestelmissä turvalaitteena virtausvaroketta. Virtausvaroke sijoitetaan tavallisesti akun ja ruiskutusventtiilin väliin. Virtausvaroke sulkee virtaustien ulos akusta vuoto tapauksissa ja jos ruiskutusventtiili juuttuu auki asentoon.

- 30 Tyypillisessä Common Rail -järjestelmässä ruiskutusaine saavuttaa korkean painetasen lähes välittömästi neulan noustessa suuttimessa. Tästä seuraa, että polttoainetta ruiskutetaan palotilaan siten, että massavirta on erittäin suuri heti ruiskutuksen alussa. Sylinteripaine saattaa nousta tässä tapauksessa liian nopeasti, jotta optimaalinen suorituskyky saavutettaisiin. Ruiskutusaineen painekäyrän (suuttimen paine ruiskutusprosessin eri ajan hetkillä) maksimipaine on siis yleensä liian

2004-01-23

aikaisin. Lisäksi ruiskutuspaineen lasku vie aikaa ennen seuraavan ruiskutuksen alkua.

Keksinnön tarkoituksena on poistaa/vähentää mainittuja tekniikan tason ongelmia yksikertaisella ja luotettavalla rakenteella. Tarkoitus saavutetaan vaati-

5 muksissa esitetyin keinoin.

### Keksinnön lyhyt kuvaus

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa pystytään muokkaamaan ruiskutuspainetta halutulla tavalla. Ajatuksena on, että laitteessa on vähintään yksi tilavuus, aputi-

10 lavuus 16, jonne virtausta rajoitetaan ruiskutuksen alussa laitteen ensimmäisestä päätilavuudesta 4 aputilavuuteen 16. Rajoitettu polttoaineen virtaus tapahtuu ruiskutuksen alussa vain välyksen (laitteen männän 5 ja pienemmän männän 6 välissä) kautta tai erillisen kuristuksen (ei esitetty kuvioissa) ja välyksen kautta. Rajoitettu virtaus ja aputilavuuden 16 tilavuuden suurentuminen männän 5 liik-

15 keen johdosta, aiheuttavat paineen alenemisen aputilavuudessa 16. Samalla ruiskutuksesta johtuen aiheutuu paineen aleneminen keksinnön toisessa päätilavuudessa 11 verrattuna ensimmäiseen päätilavuuteen 4.

Ruiskutusprosessin myöhemmässä vaiheessa, jolloin mäntä 5 on edennyt ohi tietyn pisteen, virtausta aputilavuuteen 16 ei enää rajoiteta, jolloin siellä vallitse-

20 va paine on lähes sama kuin ensimmäisessä päätilavuudessa 4. Tällöin myös toisessa päätilavuudessa 11 paine on lähes sama kuin ensimmäisessä päätilavuudessa. Ruiskutustapahtuman päätyttyä mäntä 5 aloittaa paluuliikkeen. Paluuliikkeen nopeuden määrittää pääasiassa pienemmän männän 6 läpi poratun kuristuksen 7 pinta-ala sekä mäntää 5 painavan jousen 9 aiheuttama voima. Kun

25 männän paluuliike saavuttaa tietyn pisteen, virtausta aputilavuudesta 16 ensimmäiseen päätilavuuteen 4 rajoitetaan. Tästä seuraa normaalisti männän nopeuden hidastuminen, mutta koska pienempi mäntä 6 pääsee liikkumaan ja avaamaan virtaustien aputilavuudesta 16 toiseen päätilavuuteen 11, männän nopeus ei hidastu vaan itse asiassa nopeutuu.

30 On edullista sijoittaa keksinnöllinen laite polttomoottorin paineakun ja ruiskutustapahtumaa ohjaavan venttiilin eli ruiskutusventtiilin välillä, kun käytetään keksinnön muotoa, jossa virtaus laitteen sisään tulokanavasta 103 ulostulokanavaan 1012 katkeaa, jos mäntä 105 tekee täyden iskun. On myös edullista sijoit-

2004-01-23

taa keksinnöllinen laite polttomoottorin ruiskutustapahtumaa ohjaavan venttiilin ja suuttimen väliin, kun käytetään keksinnön muotoa, jossa virtaus sisääntulokanavasta 3 ulostulokanavaan 12 ei katkeaa, jos mäntä 5 tekee täyden iskun.

Perustoteutuksessa keksinnön mukainen laite käsittää runko-osan, johon on järjestetty kammio, ensimmäinen kanava laitteen ensimmäisessä päässä laitteeseen ensisijaisesti tulevalle polttoaineelle ja toinen kanava laitteen toisessa päässä laitteesta ensisijaisesti lähtevälle polttoaineelle. Ensimmäinen ja toinen kanava ovat yhteydessä kammioon, johon on sijoitettu liikuteltavissa oleva mäntä, joka jakaa kammion ensimmäiseen ja toiseen päätilavuuteen, joiden tilavuudet riippuvat männän sijainnista. Lisäksi laite käsittää vähintään yhden aputilavuuden, joka on yhdistettävissä päätilavuuksiin.

Aputilavuus on täytettävissä ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalla polttoaineella hyödyntämällä männän ensimmäiseen suuntaan olevaa liikettä (männän liikesuunta ruiskutuksen alussa). Männän toiseen suuntaan olevaa liikettä (männän liikesuunta ruiskutuksen loputtua) käyttämällä voidaan saavuttaa haluttu paine aputilavuuteen siellä olevalle polttoaineelle. Aikaansaamalla yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen sallitaan polttoaineen virtaus aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen, jolloin männän liike nopeutuu toiseen suuntaan. Huomiotavaa on, että aputilavuuden ja toisen päätilavuuden väliin aikaansaadulla yhteydellä ei siis pyritä rajoittamaan polttoaineen virtausta. Lisäksi mainittu aputilavuuden täyttyminen polttoaineella hidastaa paineen nousua ruiskutusprosessin alussa siirtäen maksimipainetta myöhempään ajan hetkeen.

Keksintö koskee myös menetelmää, jolla aikaansaadaan keksinnön mukainen toiminta. Menetelmässä täytetään aputilavuus ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalla polttoaineella hyödyntämällä männän ensimmäiseen suuntaan olevalla liikellä, aikaansaadaan männän toiseen suuntaan olevalla liikkeellä riittävä paine aputilavuuteen ja aikaansaadaan yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen nopeuttamaan männän liikettä toiseen suuntaan, jolloin sallitaan polttoaineen virtaus aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen.

30

### Kuvioluettelo

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin oheisten piirustusten kuvioiden avulla, joissa

2004-01-23

- Kuviot 1 - 9 kuvaavat esimerkkiä eräästä keksinnön mukaisesta toteutusmuodosta sen eri toimintatiloissa,
- Kuviot 10 - 18 kuvaavat esimerkkiä eräästä toisesta keksinnön mukaisesta toteutusmuodosta sen eri toimintatiloissa,
- 5 Kuvio 19 kuvaa vuokaavioesimerkkiä keksinnön mukaisesta menetelmästä.

### Keksinnön kuvaus

- 10 Kuviot 1 - 9 kuvaavat esimerkkiä eräästä keksinnön mukaisesta toteutusmuodosta 1 sen eri toimintatiloissa. Kuvioden laitteen runko-osa 2 rajaa kammiota, johon laitteen ensimmäinen kanava 3, eli polttoaineen sieäätulokanava, ja toinen kanava 12, eli polttoaineen ulostulokanava, ovat yhteydessä. Kammi-  
oon on sijoitettu laitteen ensimmäinen mäntä 5 ja toinen mäntä 6. Ensimmäinen  
15 joustinelin 9 työntää ensimmäistä mäntää 5 kohti laitteen ensimmäistä päätä, missä sijaitsee ensimmäinen kanava 3.

- Sekä ensimmäinen mäntä 5 että toinen mäntä 6 on muotoiltu kuppimaiseksi käsittäen kupin. Jos siis laitteen runko osan poikkileikkaus on ympyrän muotoinen, on myös ensimmäisen männän poikkileikkaus ympyrä, jolloin se on yksinkertaisimmillaan lieriön muotoinen kappale, johon on porattu syvennys (kupin syvennys). Toinen mäntä 6 on sijoitettu ensimmäisen männän 5 syvennykseen eli kuppiin. Molempien mäntien kupit avautuvat kohti laitteen ensimmäistä päätä.

- Ensimmäisen männän 5 ulkoreunat ovat vasten laitteen runko-osaa 2. Kuvion 1 esimerkissä ensimmäisen männän ulkoreunat on lisäksi muotoilu, esimerkiksi koneistamalla, niin että ensimmäisen joustinelimen 9 toiselle päälle muodostuu hyvä tuki kuvion esittämällä tavalla. Runko-osan 2 toisessa päässä, missä sijaitsee toinen kanava 12, on myös edullista olla vastaavasti koneistus ensimmäisen joustinelimen 9 toiselle päälle.

- Ensimmäisen männän 5 keskiosassa, joka muodostaa kupin pohjan, on läpimeno, johon on sijoitettu kanavarakenne 10. Kanavarakenne on yksinkertaisimmillaan putki. Kanavarakenteen toinen pää on kiinnitetty laitteen toiseen päähän. Ensimmäinen mäntä 9 pääsee siis liikkumaan kanavarakenteen suhteen liikkeen suunnan riippuessa ensimmäisen männän 5 molemmilla puolilla vaikuttavien voimien suuruuksista. Kanavarakenteen kanavasta 13 (putken sisätilasta) on vähin-

2004-01-23

tään yksi läpimeno 14 (Kuvio 2) kammion tilavuuteen, jota kutsutaan tässä esityksessä toiseksi tilavuudeksi 11. Toinen tilavuus 11 on kammion osa, jota rajoittaa ensimmäinen mäntä 5 ja laitteen runko-osa 2 sen toisessa päässä. Kuvioiden 1 – 9 esimerkissä kanavarakenteessa 10 on läpimenot 14 kahdessa kohdassa kanavarakenteen pituussuunnassa.

Toisen männän 6 kuppiin on sijoitettu toinen joustinelin 8, joka painaa toista joustinelintä kohti kanavarakennetta kuvion 1 esittämällä tavalla. Sekä ensimmäinen 9 että toinen 8 joustinelin ovat esimerkiksi jousia. Jousit ovat edullisesti kierrejousia. Toisen männän 6 ulkoreunassa on viiste tai ura jolla on aikaansaatu laitteeseen aputilavuus 16 (kuviot 3 ja 4). Aputilavuutta 16 rajoittaa ensimmäisen männän 5 sisäreuna (kupin puoleinen reuna) ja toisen männän 6 ulkoreuna. Kuvion 1 esittämässä toimintatilassa aputilavuus on suljettu ja tilavuudeltaan pienimmillään. Suljetulla aputilavuudella tarkoitetaan tässä esityksessä, sitä että polttoaine pääsee aputilavuuteen rajoitetun reitin kautta, kuten mäntien välisen väläyksen tai erillisen (ei esitetty kuvioissa) kuristuskanavan kautta.

Kuvion 1 esittämässä toimintatilassa toisen männän 6 ja laitteen ensimmäisen pään väliin jää kammion osa, jota kutsutaan tässä esityksessä ensimmäiseksi tilavuudeksi tai ensimmäiseksi päätilavuudeksi 4. Kuviossa 1 ensimmäinen tilavuus on pienimmillään. Lisäksi ensimmäinen tilavuus on yhteydessä ensimmäiseen kanavaan 3. Laitteen ensimmäisen pään ja ensimmäisen männän 5 väliin jää erittäin ohut rako (ei esitetty kuviossa 1), joka myös kuuluu ensimmäiseen tilavuuteen 4 ja johon laitteeseen tuleva polttoaine pääsee tunkeutumaan.

Toisen männän 6 keskiosassa (kupin pohjassa) on läpimeno 7 ensimmäisestä tilavuudesta 4 kanavarakenteen 10 kanavaan 13. Kanavarakenteen kanava on yhteydessä laitteen toisessa päässä olevaan toiseen kanavaan 12, joka suoraan, kuten kuviossa 1, tai toisen tilavuuden 11 kautta. Läpimeno 7 on kuristuskanava, ja sen tarkoitus on sallia haluttu polttoaineen paluuvirtaus männän toiselle puolelle.

Kuvion 1 toimintatilannetta voidaan pitää ruiskutusprosessin alkutilanteena (eli ruiskutuspainekäyrän alkua). Tässä tilanteessa ensimmäisen 4 ja toisen 11 tilavuuden paine-erot eivät riitä kumoamaan ensimmäisen jousen 9 työntävää voimaa. Normaalissa asennustilanteessa toinen kanava 12 on yhdistetty ruiskutusputken syöttöputkeen ja ensimmäinen kanava ruiskutusventtiilin ulostulon kanavaan.

2004-01-23

Kun ruiskutus alkaa, syntyy paine-ero ensimmäisen ja toisen kanavan välille. tilavuudessa. Paine-ero ensimmäisen tilavuuden 4 ja toisen tilavuuden 11 välillä kasvaa riittäväksi työntämään ensimmäistä mäntää 6 vasten ensimmäisellä jous-  
5 tinelimiä 9 ja kohti laitteen toista päätä. Ensimmäinen tilavuus 4 ja aputilavuus 16 alkavat kasvaa. Toinen tilavuus 11 alkaa supistua, kun polttoainetta virtaa toiseen kanavaan 12. Kuvio 2 kuvaa ruikutuksen alkamista.

Ensimmäisen männän 5 liikkeessä kohti laitteen toista päätä, muodostuu yhteys ensimmäisen tilavuuden 4 ja aputilavuuden 16 välille. Tällöin ensimmäisen kanavan 3 kautta laitteeseen virtaava polttoaine alkaa täyttämään tilavuuden 4  
10 lisäksi myös aputilavuutta 16. Aputilavuuden paineen pieneneminen alkaa hidahtamaan männän liikettä kohti toista päätä, koska mäntää 5 työntävä voima vastaavasti pienenee. Paine pienenee aputilavuudessa 16, koska aputilavuuden tilavuus kasvaa männän 5 liikkeen johdosta ja polttoaineen virtausta tilavuudesta 4 aputilavuuteen 16 on rajoitettu. Aputilavuudesta 16 johtuva männän 5 liikettä  
15 hidastava vaikutus lakkaa, kun paine-ero tasaantuu aputilavuuden ja ensimmäisen tilavuuden välillä. Kuvio 3 kuvaa hetkeä, jossa aputilavuus ja ensimmäinen tilavuus yhdistyvät.

Kun ensimmäinen mäntä 5 on liikkunut tarpeeksi kohti laitteen toista päätä, kanavarakenteen läpimeno 15, joka on lähempänä toista mäntää 6 kuin laitteen  
20 toista päätä, muodostaa yhteyden aputilavuudesta 16 kanavarakenteen kanavaan 13, jota kautta polttoaine pääsee virtaamaan ensimmäisestä tilavuudesta ja aputilavuudesta toiseen kanavaan 12 ja toiseen tilavuuteen 11. Kuvio 4 esittää tätä toimintatilannetta.

Ensimmäisen männän 5 liikkeessä edelleen kohti laitteen toista päätä sen kes-  
25 kiosa sulkee yhteyden toisen tilavuuden 11 ja kanavarakenteen kanavan 13 välillä, jolloin toinen tilavuus on suljettu ympäristöstä ja sen sisältämä polttoaine jarruttaa ensimmäisen männän 5 liikettä. Ensimmäisen männän liike pysähtyy. Kuvio 5 kuvaa tätä hetkeä.

Ruiskutus on loppunut ja paine ensimmäisessä kanavassa ei ole suurempi kuin  
30 toisessa kanavassa 12. Ensimmäinen joustoelin 9 alkaa työntämään ensimmäistä mäntää 5 kohti laitteen ensimmäistä päätä. Paine-erot eri tilavuuksien välillä tasaantuvat. Polttoaine virtaa ensimmäisestä tilavuudesta 4 ja aputilavuudesta 16 toiseen tilavuuteen 11. Kuvio 6 kuvaa männän liikettä kohti laitteen ensimmäistä päätä.

2004-01-23

Tiettyssä kohtaa männän 5 liike sulkee yhteyden ensimmäisen tilavuuden 4 ja aputilavuuden 16 välillä. Koska mäntä liikkuu edelleen, aputilavuuden paine nousee, jolloin kohonnut paine työntää lopulta toisen männän 6 irti kanavarakenteesta 10, kun paineen voima on riittävän suuri työntämään toista mäntää 6 kohti toista joustinelintä 8 ja ensimmäistä laitteen päätä. Kun toinen mäntä 6 irta-  
 5 kanavarakenteesta 10, muodostuu yhteys aputilavuudesta 16 kanavarakenteen kanavaan 13, jolloin aputilavuuden 16 sisältämä polttoaine pääsee virtaamaan kanavan 13 kautta toiseen tilavuuteen 11 kohonneen paineen ja ensimmäisen männän 5 liikkeen vaikutuksesta. Tämä polttoaineen virtaus aputilavuudesta  
 10 toiseen tilavuuteen nopeuttaa männän 5 liikettä kohti ensimmäistä päätä ja kohti alkutilannetta. Kuvio 7 kuvaa tilannetta, jossa männän 5 laitteen ensimmäistä päätä kohti oleva liike sulkee yhteyden ensimmäisen tilavuuden 4 ja aputilavuuden 16 välillä. Kuviossa 8 ensimmäinen mäntä 5 on saavuttanut alkutilansa, mutta toinen mäntä 6 on vielä irti kanavarakenteesta 10. Polttoaine virtaa aputilavuudesta 16 kanavarakenteen kanavaan 13. Kun paine laskee riittävästi aputilavuudessa, toinen joustinelin 8 työntää toisen männän 6 kiinni kanavarakenteeseen 10. Kuvio 9 vastaa kuviota 1.

Kuvioiden 1 – 9 esimerkki muokkaa suuttimeen virtaavan polttoaineen painetta ja esimerkin laitteen männät palaavat nopeasti alkuasentoon, mikä mahdollistaa seuraavan ruiskutuksen alkamisen nopeammin kuin tunnetuissa ratkaisulissa.  
 20 Lisäksi ruiskutuspainekäyrän maksimikohtaa pystytään siirtämään myöhempään ajankohtaan, mikä vaikuttaa polttoprosessissa syntyvien polttokaasujen määrään ja laatuun vähentäen haitallisten yhdisteiden muodostumista. Täten on usein toivottavaa, että polttoaineen massavirtaa pystytään rajoittamaan aivan ruiskutuksen alussa. Tähän päästään, jos ruiskutuspainetta alennetaan ruiskutuksen alussa.  
 25

Kuviot 10 – 17 kuvaavat esimerkkiä eräästä toisesta keksinnön mukaisesta toteutusmuodosta 101 sen eri toimintatiloissa.

Kuvioiden laitteen runko-osa 102 rajaa kammiota, johon laitteen ensimmäinen  
 30 103 ja toinen kanava 1012 ovat yhteydessä. Kammioon on sijoitettu laitteen ensimmäinen mäntä 105 ja toinen mäntä 106. Ensimmäinen joustinelin 109 työntää ensimmäistä mäntää 105 kohti laitteen ensimmäistä päätä, missä sijaitsee ensimmäinen kanava 103.



Sekä ensimmäinen mäntä 105 että toinen mäntä 106 on muotoiltu kupplimaiseksi käsittäen kupin. Mäntä 105 on yksinkertaisimmillaan lieriön muotoinen kappale, johon on purattu syvennys (kupin syvennys). Toinen mäntä 106 on sijoitettu ensimmäisen männän syvennykseen eli kuppiin. Molempien mäntien kupit avautuvat kohti laitteen ensimmäistä päätä.

Ensimmäisen männän 105 ulkoreunat ovat vasten laitteen runko-osaa 102. Kuvion 10 esimerkissä ensimmäisen männän ulkoreunat on lisäksi muotoilu, esimerkiksi koneistamalla, niin että ensimmäisen joustinelimen 109 toiselle päälle muodostuu hyvä tukki kuvlon esittämällä tavalla. Runko-osan 102 toisessa päässä, missä sijaitsee toinen kanava 1012 on myös edullista olla vastaavasti koneistus ensimmäisen joustinelimen 109 toiselle päälle.

Ensimmäisen männän 105 keskiosassa, joka muodostaa kupin pohjan, on läpimeno, johon on sijoitettu kanavarakenne 1010. Kanavarakenne on yksinkertaisimmillaan putki. Kanavarakenteen toinen pää on kiinnitetty laitteen toiseen päähän. Ensimmäinen mäntä 109 pääsee siis liikkumaan kanavarakenteen suhteen liikkeen suunnan riippuessa ensimmäisen männän molemmilla puolilla vaikuttavien voimien suuruuksista. Kanavarakenteen kanavasta 1014 (putken sisätilasta) on vähintään yksi läpimeno 1013 (Kuvio 2) kammion tilavuuteen, jota kutsutaan tässä esityksessä toiseksi tilavuudeksi 1011. Toinen tilavuus 1011 on kammion osa, jota rajoittaa ensimmäinen mäntä 105 ja laitteen runko-osa 102 sen toisessa päässä. Kuvioiden 10 - 17 esimerkissä kanavarakenteessa 1010 on läpimenot 1013 yhdessä kohtaa kanavarakenteen 1010 pituussuunnassa.

Toisen männän 106 kuppiin on sijoitettu toinen joustinelin 108, joka painaa toista mäntää kohti kanavarakennetta 1010 kuvion 10 esittämällä tavalla. Sekä ensimmäinen 109 että toinen 108 joustinelin ovat esimerkiksi jousia. Jouset ovat edullisesti kierrejousia. Toisen männän 106 ulkoreunassa on viiste/ura, jolla on aikaansaatu laitteeseen aputilavuus 1016. Aputilavuutta rajoittaa ensimmäisen männän 105 sisäreuna (kupin puoleinen reuna) ja toisen männän 106 ulkoreuna. Kuvion 10 esittämässä toimintatilassa aputilavuus 1016 on suljettu (eli polttoaineen virtausta sisään ja ulos tilavuudesta on rajoitettu) ja tilavuudeltaan pienimmillään.

Kuvion 10 esittämässä toimintatilassa toisen männän 106 ja laitteen ensimmäisen pään väliin jää kammion osa, jota kutsutaan tässä esityksessä ensimmäiseksi tilavuudeksi tai ensimmäiseksi päätilavuudeksi 104. Kuviossa 10

2004 01 23

ensimmäinen tilavuus on pienimmillään. Lisäksi ensimmäinen tilavuus on yhteydessä ensimmäiseen kanavaan 103. Laitteen ensimmäisen pään ja ensimmäisen männän 105 väliin jää erittäin ohut rako (ei esitetty kuviossa 10), joka myös kuuluu ensimmäiseen tilavuuteen 104 ja johon laitteeseen tuleva polttoaine pääsee tunkeutumaan.

Toisen männän 106 keskiosassa (kupin pohjassa) on läpimeno 107 ensimmäisestä tilavuudesta 104 kanavarakenteen 1010 kanavaan 1014. Kanavarakenteen kanava on taas yhteydessä laitteen toisessa päässä olevaan toiseen kanavaan 1012, joka suoraan tai toisen tilavuuden 1011 kautta kuten kuviossa 10 esitetään. Läpimeno 107 on kuristuskanava, ja sen tarkoitus on sallia haluttu polttoaineen paluuvirtaus männän toiselle puolelle.

Kuvion 10 toimintatilannetta voidaan pitää ruiskutusprosessin alkutilanteena (eli ruiskutuspainekäyrän alkua). Tässä tilanteessa ensimmäisen 104 ja toisen 1011 tilavuuden paine-crot eivät riitä kumoamaan ensimmäisen jousen 109 työntävää voimaa. Normaalissa asennustilanteessa toinen kanava 1012 on yhdistetty ruiskutusventtiiliin syöttöputkeen ja ensimmäinen kanava 103 paineakkuun.

Kuvioiden 10 - 18 laite eroaa kuvioiden 1 - 9 esittämästä toteutusmuodosta siinä, että kanavarakenteessa 1010 on vain yhdessä kohtaa kanavarakenteen pituussuunnassa vähintään yksi läpimeno 1013 toiseen tilavuuteen 1011 ja toinen kanava 1012 on suorassa yhteydessä toiseen tilavuuteen 1011. Täällä rakenteella saadaan laite toimimaan myös virtausvarokkeena, jolloin se pystyy katkaisemaan polttoaineen virtauksen ensimmäisestä kanavasta 103 toiseen kanavaan 1012. Muuten laitteen toiminta vastaa ensimmäisen toteutusmuodon toimintaa (kuvioiden 1 - 9 esittämä laite).

Kuvio 10 kuvaa siis alkutilannetta; kuvio 11 ruiskutuksen alkua; kuvio 12 hetkeä sen jälkeen, kun ensimmäisen tilavuuden 104 ja aputilavuuden 1016 välille on muodostunut yhteys; kuvio 13 ensimmäisen männän 109 liikettä kohti laitteen toista päätä ja toisen tilavuuden supistummista; kuvio 14 männän sijaintia laitteen toisessa päässä; kuvio 15 ensimmäisen männän 109 liikettä kohti laitteen ensimmäistä päätä ensimmäisen jousinelimen 109 työntämänä sen jälkeen kun ruiskutus on loppunut; kuvio 16 tilannetta hiukan sen jälkeen kun männän liike kohti laitteen ensimmäistä päätä on katkaissut yhteyden ensimmäisen tilavuuden 104 ja aputilavuuden 1016 välillä ja toinen mäntä 106 on irtautunut ka-

2004-01-23

navarakenteesta 1010; kuvio 17 tilannetta, jossa ensimmäinen mäntä 105 on palautunut alkuasentoon ja toinen mäntä 106 on edelleen irti kanavarakenteesta 1010 ja kuvio 18 alkutilannetta eli kuvion 10 tilaa. Huomioitavaa on, että ensimmäinen mäntä 105 sulkee kuviossa 14 yhteyden kanavarakenteen kanavan 1014 ja toisen tilavuuden 1011 välillä.

Kuvioiden 10 – 18 esimerkki muokkaa, kuten kuvioiden 1 – 9 toteutusmuoto-kin, suuttimeen virtaavan polttoaineen painetta. Esimerkin männät palaavat ruiskutuksen lopussa nopeammin alkuasentoon, mikä mahdollistaa seuraavan ruiskutuksen alkamisen nopeammin kuin tunnetuissa ratkaisuihin. Lisäksi ruiskutus-  
10 painekäyrän maksimikohtaa pystytään siirtämään myöhempään ajankohtaan, mikä vaikuttaa polttoprosessissa syntyvien polttokaasujen määrään ja laatuun vähentäen haitalliset yhdisteiden muodostumista. Virtausvaroketoiminta saadaan aikaan, kun ensimmäinen mäntä 105 on laitteen toisessa päässä, jolloin se sulkee läpiviennin 1013 muodostaman yhteyden toiseen tilavuuteen 1011, jota  
15 kautta polttoaine pääsisi virtaamaan toiseen kanavaan.

Kuvio 19 kuvaa vuokaavioesimerkkinä menetelmää polttoaineen ruiskutus-  
paineen muokkaamiseen tarkoitettua laitetta varten. Kuten aikaisemmin jo mainittiin perusmuodossaan keksinnöllinen laite käsittää kammion ja sinne sijoitetun liikuteltavissa olevan männän, joka jakaa kammion ensimmäiseen ja toiseen päätila-  
20 vuuteen, joiden tilavuus riippuu männän sijainnista ja vähintään yhden aputilavuuden, joka on yhdistettävissä päätilavuuksiin. Menetelmässä täytetään 191 aputilavuus ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalle polttoaineelle hyödyntämällä männän ensimmäiseen suuntaan, eli laitteen toiseen päähän olevaa liikettä (ruiskutuksen alku ja kesto). Tiettyllä hetkellä, kun mäntä on tietyssä  
25 kohtaa, aikaansaadaan 192 männän toiseen suuntaan (ensimmäiseen päähän ruiskutuksen loputtua) olevalla liikkeellä riittävä paine aputilavuuteen. Riittävän paineen ja männän edelleen jatkuvan liikkeen avulla aikaansaadaan 193 yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen nopeuttamaan männän liikettä toiseen suuntaan, jolloin sallitaan polttoaineen virtaus aputilavuudesta toiseen päätila-  
30 vuuteen.

Aputilavuuden täyttyminen polttoaineella järjestetään, siten että yhteys aputilavuuden ja ensimmäisen päätilavuuden välillä muodostuu tietyssä männän sijainnissa männän ollessa liikkeessä ensimmäiseen suuntaan. On edullista, että yhteys aputilavuuden ja ensimmäisen päätilavuuden välillä muodostuu alkuhet-

2004-01-23

killä, kun mäntä aloittaa liikkeen ensimmäiseen suuntaan. Tällä tavoin voidaan siirtää ruiskutuspainekäyrän maksimia myöhemmäksi. Rakenteellisesti voidaan myös ajoittaa, että yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen järjestetään tietyssä männän sijainnissa männän ollessa liikkeessä toiseen suuntaan eli kohti  
5 laitteen ensimmäistä päätä, jossa sijaitsee ensimmäinen kanava.

Kuvioiden toteutusmuotojen molempien mäntien pinta-alat mitoitetaan, niin että ruiskutuksen alussa saadaan haluttu paineen alennus ensimmäisen kanavan ja toisen kanavan välillä. Paineen ollessa toisessa tilavuudessa 11, 1011 riittävästi  
alempi kuin ensimmäisessä kanavassa 3, 103 ensimmäisen männän 5, 105 liike  
10 on kohti laitteen toista päätä, mikä liike kasvattaa laitteen ensimmäisessä päässä runko-osan ja mäntien rajaamaa ensimmäistä tilavuutta 4, 104 ja tietyssä ensimmäisen männän sijaintikohdassa yhdistää ensimmäisen tilavuuden aputilavuuteen 16, 1016.

Paineen ollessa toisessa tilavuudessa 16, 1016 riittävän suuri ensimmäisessä  
15 kanavassa 3, 103 vallitsevaan paineeseen verrattuna ensimmäisen männän 5, 105 liike on kohti laitteen ensimmäistä päätä ensimmäisen jousielimen 9, 109 avustamana, mikä liike pienentää aputilavuutta 16, 1016 ja ensimmäistä tilavuutta 4, 104 ja tietyssä ensimmäisen männän sijaintikohdassa katkaisee yhteyden ensimmäisen tilavuuden ja aputilavuuden välillä. Yhteyden katkaisusta  
20 johtuen aputilavuuden paine aikaansaa toisen männän 6, 106 liikkeen kohti laitteen ensimmäistä päätä, irrottaen toisen männän 6, 106 ja kanavarakenteen 10 1010 välisen kosketuksen, jolloin muodostuu yhteys aputilavuuden ja kanavarakenteen kanavan 13, 1014 välille. Paineen laskeessa aputilavuudessa 16, 1016 toinen jousinelin 8, 108 avustaa toisen männän 6, 106 kohti kanavarakennetta  
25 katkaisten aputilavuuden 16, 1016 ja kanavarakenteen kanavan 13, 1014 välisen yhteyden.

Kuten jo aikaisemmin todettiin, keksinnöllisen laitteen perusmuodossa runko-osaan on järjestetty kammio, ensimmäinen kanava laitteen ensimmäisessä päässä  
30 laitteeseen ensisijaisesti tulevalle polttoaineelle ja toinen kanava laitteen toisessa päässä laitteesta ensisijaisesti lähtevälle polttoaineelle, ensimmäisen ja toisen kanavan ollessa yhteydessä kammioon, mihin kammioon on sijoitettu liikutettavissa oleva ensimmäinen mäntä, joka jakaa kammion ensimmäiseen ja toiseen päätilavuuteen, joiden tilavuus riippuu männän sijainnista. Lisäksi keksinnöllinen

laite käsittää vähintään yhden aputilavuuden, joka on yhdistettävissä päätilavuuksiin.

5 Aputilavuus on täytettävissä ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalla polttoaineella hyödyntämällä männän ensimmäiseen suuntaan (liikesuunta ruiskutuksen alussa) olevaa liikettä, jolloin männän toiseen suuntaan olevaa liikettä (liikesuunta ruiskutuksen loputtua) käyttämällä voidaan saavuttaa haluttu paine aputilavuuteen, ja aikaansaamalla yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen, jolloin sallitaan polttoaineen virtaus aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen voidaan nopeuttaa männän liikettä toiseen suuntaan. Yhteyksien 10 muodostaminen ja sulkeminen päätilavuuksien ja aputilavuuden välillä voidaan hoitaa männän liikkeellä ja rakenteella ja/tai erilaisilla venttiiliratkaisulla, jotka toimivat halutulla tavalla tilavuuksien välisen paine-eron vaikutuksesta. Aputilavuus voi olla sijoitettu esimerkiksi laitteen runko-osaan tai muuhun sopivaan paikkaan. Näin ollen keksintö voidaan toteuttaa yhdellä männällä.

15 Edellä tarkemmin kuvatut toteutusmuodot (ensimmäinen toteutusmuoto kuvioissa 1 – 9 ja toinen toteutusmuoto kuvioissa 10 – 18) esittävät yksityiskohtaisemmin eräitä sovellusmahdollisuuksia keksinnön toteuttamiseksi. Kuvioista havaitaan muun muassa, että kanavarakenteen läpivientien määrä ja niiden sijoitus voivat vaihdella toteutusmuodosta riippuen. Havaitaan myös, että laitteen toisen 20 kanavan sijoittamisella haluttuun kohtaan voidaan saavuttaa haluttuja ominaisuuksia. Lisäksi huomataan, että on varsin edullista sijoittaa mäntien läpiviennit männän keskiosan (kupin pohjan) keskelle. Erilaisten toteutusmuotojen runkorakenteessa voi olla tukirakenteet joustinelimille, kuten esimerkiksi toiselle joustinelimelle laitteen ensimmäisessä päässä. Myös toisen männän kupin sisäpuolen 25 pohjalla voi olla tukirakenteet toiselle joustinelimelle.

Edellä kerrotun perusteella on selvää, että keksinnön mukainen laite voidaan toteuttaa monella eri tavoin. Täten keksintö ei rajoitu edellä kuvattuihin esimerkkeihin, vaan se on sovellettavissa mitä moninaisimpiin sovellusmuotoihin keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## Vaatimukset

1. Laite polttoaineen ruiskutuspaineen muokkaamiseksi, tunnettu siitä, että laite käsittää runko-osan, johon on järjestetty kammio, ensimmäinen kanava laitteen ensimmäisessä päässä laitteeseen ensisijaisesti tulevalle polttoaineelle ja toinen kanava laitteen toisessa päässä laitteesta ensisijaisesti lähtevälle polttoaineelle, ensimmäisen ja toisen kanavan ollessa yhteydessä kammioon, mihin kammioon on sijoitettu liikuteltavissa oleva mäntä, joka jakaa kammion ensimmäiseen päätilavuuteen ja toiseen päätilavuuteen, joiden tilavuudet riippuvat männän sijainnista, ja lisäksi laite käsittää vähintään yhden aputilavuuden, joka on yhdistettävissä päätilavuuksiin,
- missä laitteessa aputilavuus on täytettävissä ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalle polttoaineelle hyödyntämällä männän ensimmäiseen suuntaan olevaa liikettä,
- jolloin männän toiseen suuntaan olevaa liikettä käyttämällä voidaan saavuttaa haluttu paine aputilavuuteen ja aikaansaamalla yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen, jolloin sallitaan polttoaineen virtaus aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen, voidaan nopeuttaa männän liikettä toiseen suuntaan.
2. Vaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että mainitun männän eli ensimmäisen männän muoto on kuppimainen ja sen keskiosassa on läpimeno ja jonka kupin puoli avautuu kohti laitteen ensimmäistä päätä; ja lisäksi laitteen kammioon on sijoitettu:
- ensimmäinen joustinelin painamaan ensimmäistä mäntää kohti laitteen ensimmäisestä päätä;
- kanavarakenne, joka on sijoitettu siten että sen toinen pää tukeutuu laitteen toiseen päähän ja toinen pää on sijoitettu ensimmäisen männän läpimeneen, jolloin ensimmäinen mäntä pääsee liukumaan kanavarakenteen suhteen;
- toinen mäntä, jonka muoto on kuppimainen ja jonka keskiosassa on läpimeno ja jonka kupin puoli avautuu kohti laitteen ensimmäistä päätä, toisen männän ollessa ensimmäisen männän kupissa ja
- toinen joustinelin painamaan toista mäntää kohti mainittua kanavarakennetta, jolloin toinen mäntä pääsee liukumaan ensimmäisen männän suhteen.
3. Vaatimuksen 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että kanavarakenteessa on vähintään yhdessä kohdassa läpivientiyhteys kanavarakenteen kanavasta toiseen tilavuuteen, joka muodostuu runko-osan ja ensimmäisen männän rajaamasta kammion tilavuudesta.

2004-01-23

4. Vaatimuksen 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että toisen männän läpimeno on suorassa yhteydessä kanavarakenteen kanavaan toisen joustinelimen painaessa toista mäntää vasten kanavarakennetta, jonka kanava on yhteydessä toisen tilavuuden kautta tai suoraan toiseen kanavaan.

5 5. Vaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että toisessa männän läpimeno on kuristuskanava.

6. Jonkin vaatimuksen 2 - 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että toisessa männässä on viiste tai ura männän ulkosivulla muodostaen aputilavuuden, jota rajoittaa ensimmäinen ja toinen mäntä.

10 7. Vaatimuksen 3 ja 6 mukainen laite, tunnettu siitä, että ensimmäisen männän ja toisen männän sijainti ja liike on riippuvainen laitteessa vaikuttavista paineolosuhteista,

15 siten että paineen ollessa toisessa tilavuudessa riittävästi alempi kuin ensimmäisessä kanavassa ensimmäisen männän liike on kohti laitteen toista päätä, mikä liike kasvattaa laitteen ensimmäisessä päässä runko-osan ja mäntien rajaamaa ensimmäistä tilavuutta ja tietyssä ensimmäisen männän sijaintikohdassa yhdistää ensimmäisen tilavuuden aputilavuuteen

20 ja että paineen ollessa toisessa tilavuudessa riittävän suuri ensimmäisessä kanavassa vallitsevaan paineeseen verrattuna ensimmäisen männän liike on kohti laitteen ensimmäistä päätä ensimmäisen joustinelimen avustamana,

25 mikä liike pienentää aputilavuutta ja ensimmäistä tilavuutta ja tietyssä ensimmäisen männän sijaintikohdassa katkaisee yhteyden ensimmäisen tilavuuden ja aputilavuuden välillä, mistä yhteyden katkaisusta johtuen aputilavuuden paine aikaansaa toisen männän liikkeen kohti laitteen ensimmäistä päätä, irrottaen toisen männän ja kanavarakenteen välisen kosketuksen, jolloin muodostuu yhteys aputilavuuden ja kanavarakenteen kanavan välille,

30 ja paineen laskiessa aputilavuudessa toinen joustinelin avustaa toisen männän kohti kanavarakennetta katkaisten aputilavuuden ja kanavarakenteen kanavan välisen yhteyden.

8. Jonkin vaatimuksen 2 - 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että läpivientiyhteys tai yhteydet on sijoitettu kanavarakenteeseen niin, että yhteys ensimmäisestä kanavasta toiseen kanavaan on poikki ensimmäisen männän ollessa laitteen toisessa päässä, jolloin laite muodostaa sulun ensimmäisen ja toisen kanavan välille.

2004-01-23

9. Jonkin vaatimuksen 2 - 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että ensimmäisen männän ulkoreunat on koneistettu muodostaen tuen joustinelimille

10. Jonkin vaatimuksen 2 - 9 mukainen laite, tunnettu siitä, että runkorakenteessa on tukirakenteet joustinelimille.

5 11. Jonkin vaatimuksen 2 - 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että toisen männän kupin sisäpuolen pohjalla on tukirakenteet toiselle joustinelimelle.

12. Vaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettu siitä, että joustinelimet ovat jousia.

10 13. Menetelmä polttoaineen ruiskutuspaineen muokkaamiseen tarkoitettua laitetta varten, tunnettu siitä, että laite käsittää kammion ja sinne sijoitetun liikuteltavissa olevan männän, joka jakaa kammion ensimmäiseen ja toiseen päätilavuuteen, joiden tilavuus riippuu männän sijainnista, ja vähintään yhden aputilavuuden, joka on yhdistettävissä päätilavuuksiin, missä menetelmässä

15 täytetään aputilavuus ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalla polttoaineella hyödyntämällä männän ensimmäiseen suuntaan olevalla liikettä, aikaansaadaan männän toiseen suuntaan olevalla liikkeellä riittävä paine aputilavuuteen ja

20 aikaansaadaan yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen nopeuttamaan männän liikettä toiseen suuntaan, jolloin sallitaan polttoaineen virtaus aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen.

14. Vaatimuksen 13 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään aputilavuuden täyttyminen polttoaineella, siten että yhteys aputilavuuden ja ensimmäisen päätilavuuden välillä muodostuu tietyssä männän sijainnissa männän ollessa liikkeessä ensimmäiseen suuntaan.

25 15. Vaatimuksen 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että yhteys aputilavuuden ja ensimmäisen päätilavuuden välillä muodostuu alkuhetkillä, kun mäntä aloittaa liikkeen ensimmäiseen suuntaan.

30 16. Jonkin vaatimuksen 13 - 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen tietyssä männän sijainnissa männän ollessa liikkeessä toiseen suuntaan.



16

L3

1932FI

2004-01-23

**(57) Tiivistelmä**

Tämä keksintö liittyy polttomoottoreiden polttoaineen ruiskutukseen ja polttoaineen paineen muokkaamiseen. Erityisesti keksintö liittyy raskasta polttoöljyä polttoaineenaan käyttäviin polttomoottoreihin. Laitteen runkosaan on järjestetty kammio, johon on sijoitettu liikutettavissa oleva mäntä, joka jakaa kammion ensimmäiseen ja toiseen päätilavuuteen, joiden tilavuudet riippuvat männän sijainnista. Lisäksi laite käsittää vähintään yhden aputilavuuden, joka on yhdistettävissä päätilavuuksiin. Aputilavuus on täytettävissä ensimmäisen päätilavuuden kautta laitteeseen tulevalle polttoaineelle hyödyntämällä männän liikettä. Aikaansaamalla yhteys aputilavuudesta toiseen päätilavuuteen sallitaan polttoaineen virtaus toiseen päätilavuuteen.

(Fig. 1)

1/5

L4

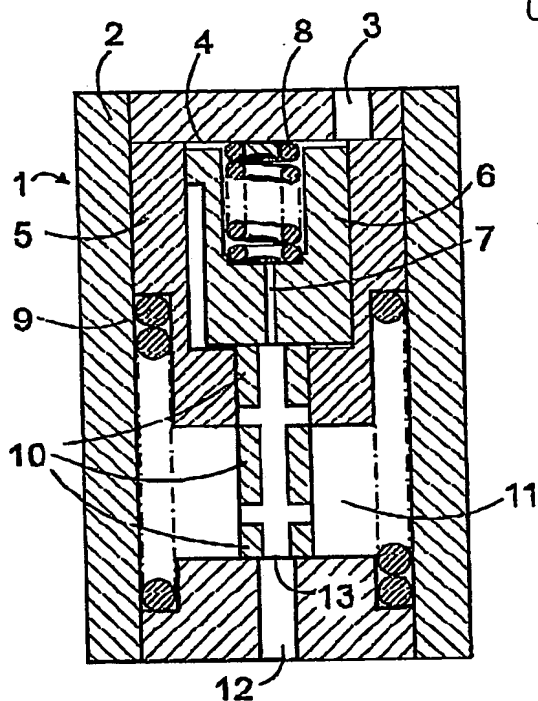


FIG. 1

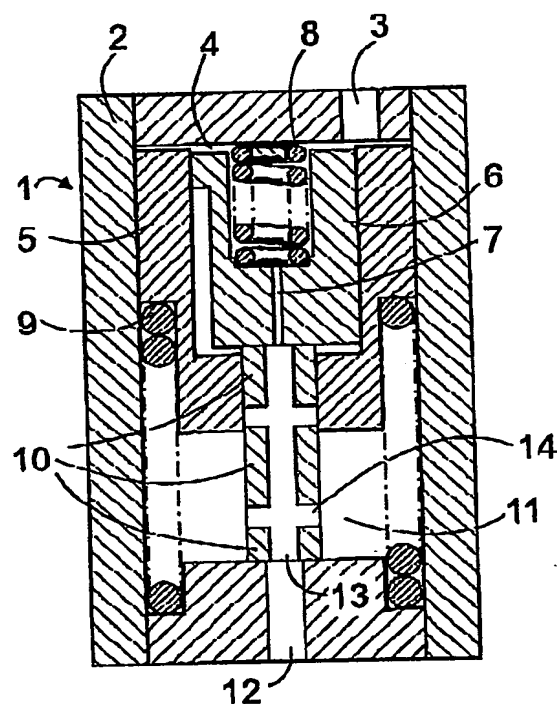


FIG. 2

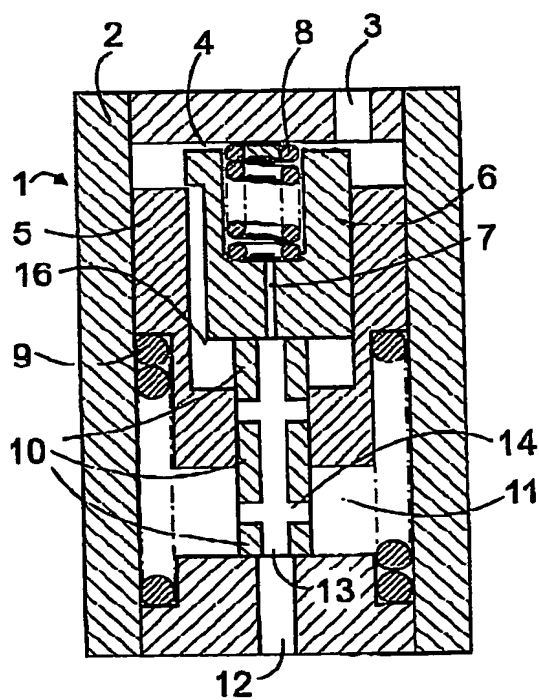


FIG. 3

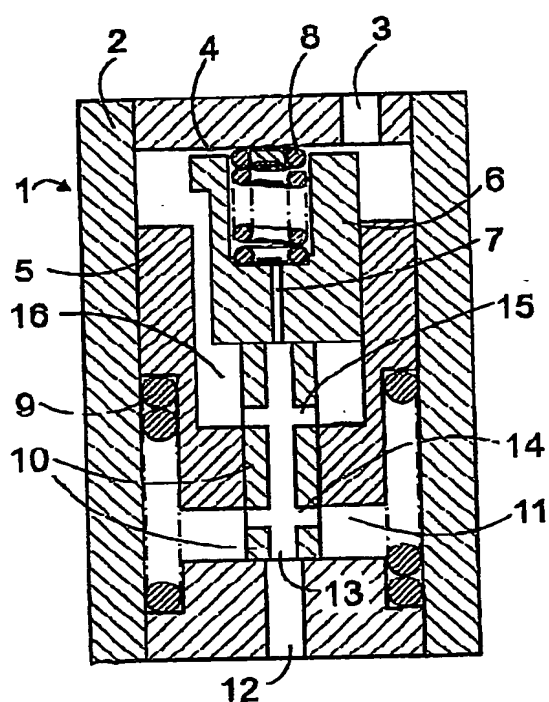


FIG. 4

2/5  
L4

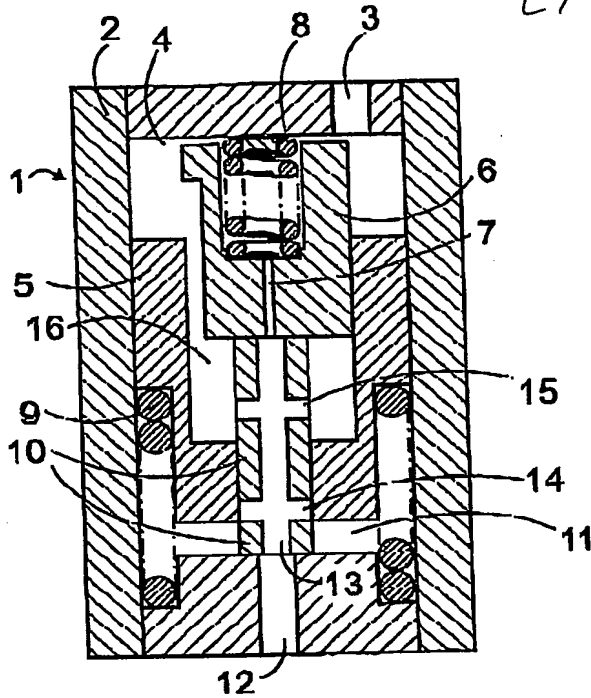


FIG. 5

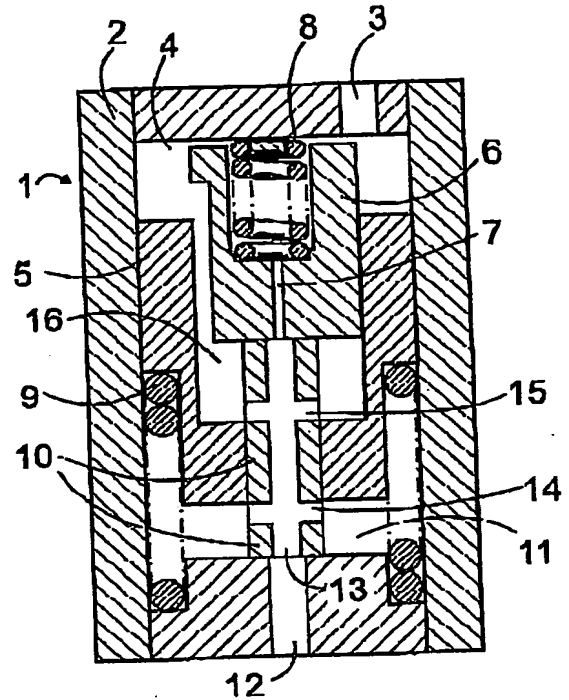


FIG. 6

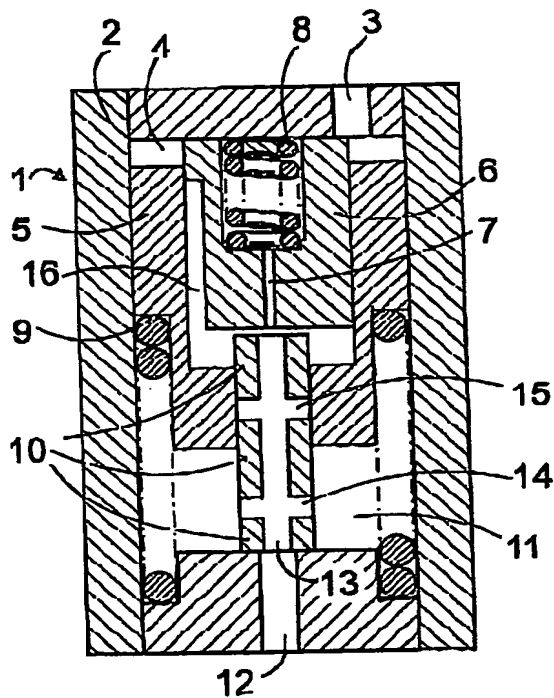


FIG. 7

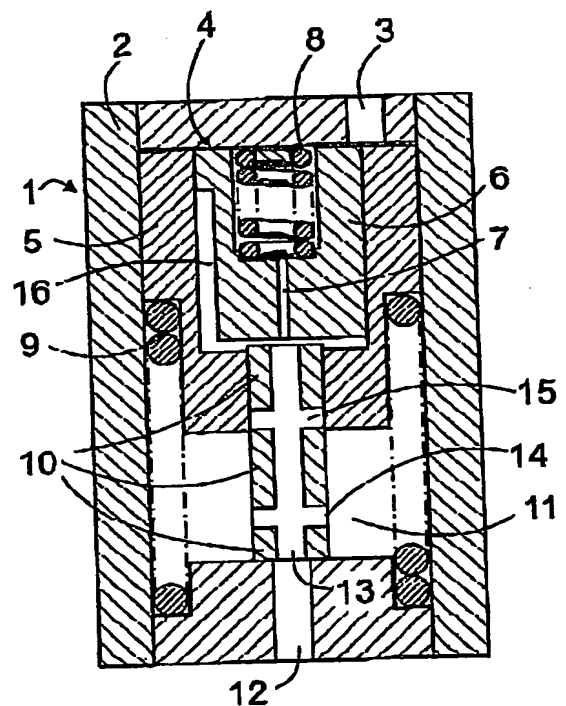


FIG. 8

3/5  
L4

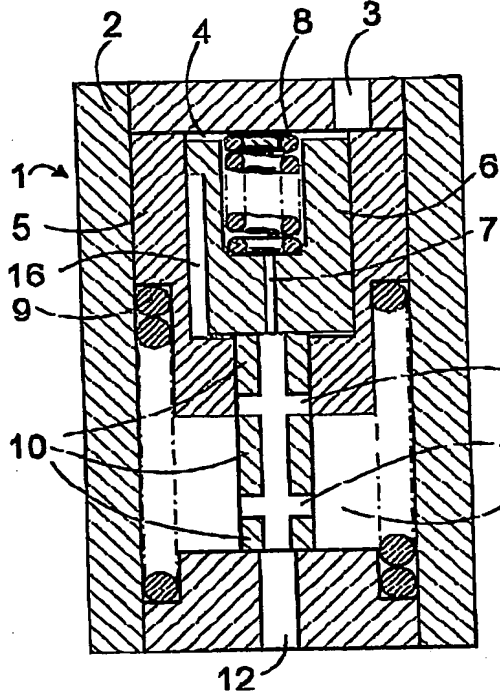


FIG. 9

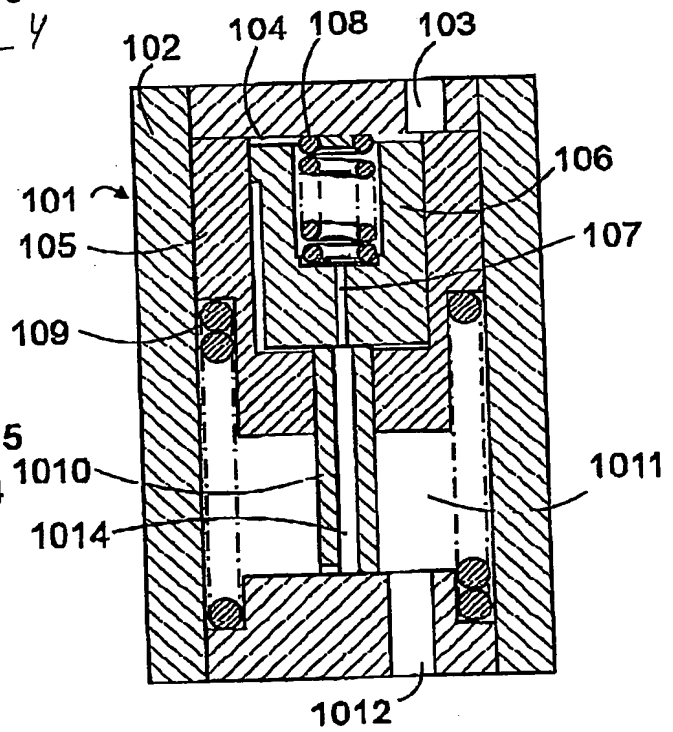


FIG. 10

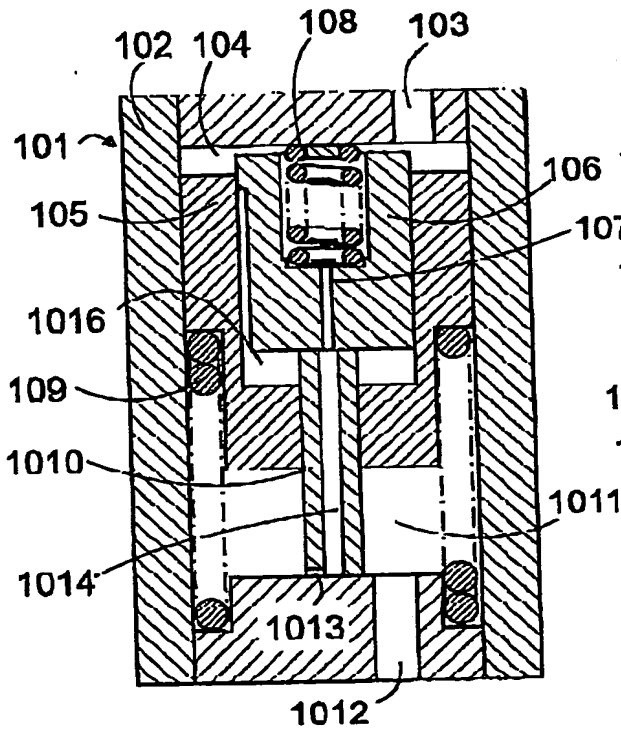


FIG. 11

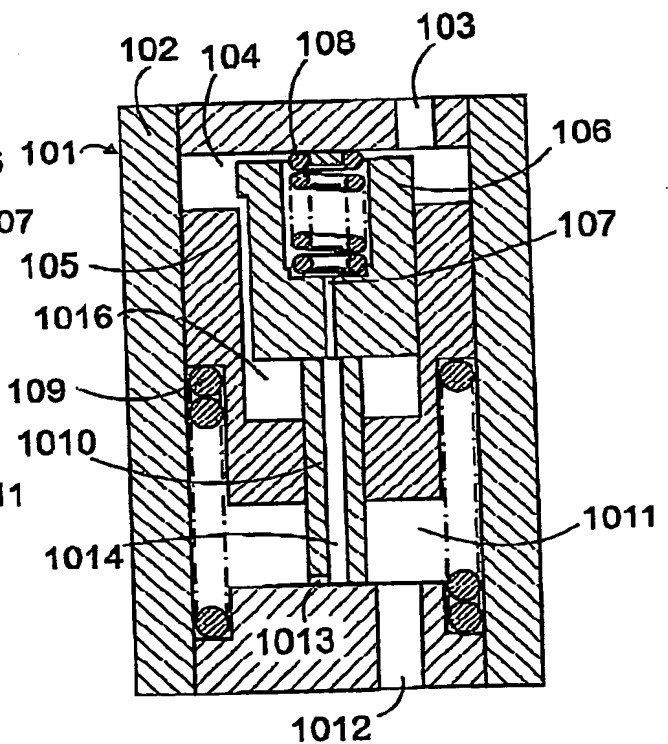


FIG. 12

4/5  
24

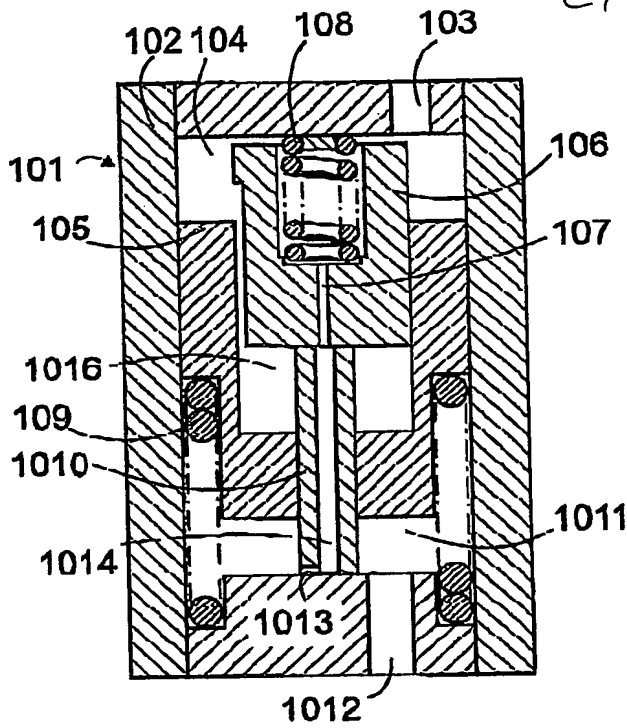


FIG. 13

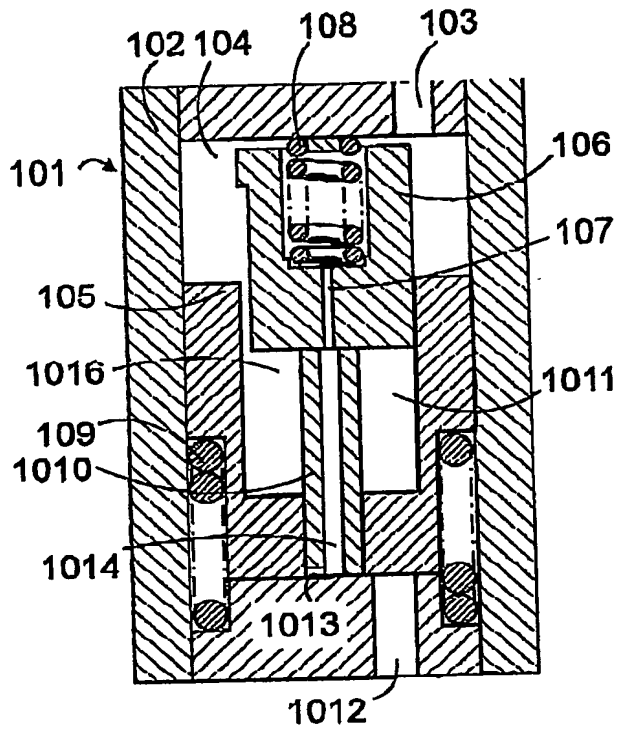


FIG. 14

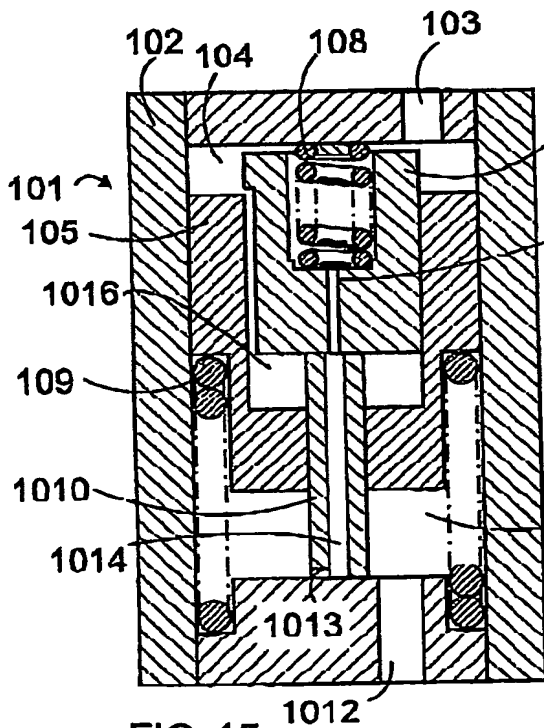


FIG. 15

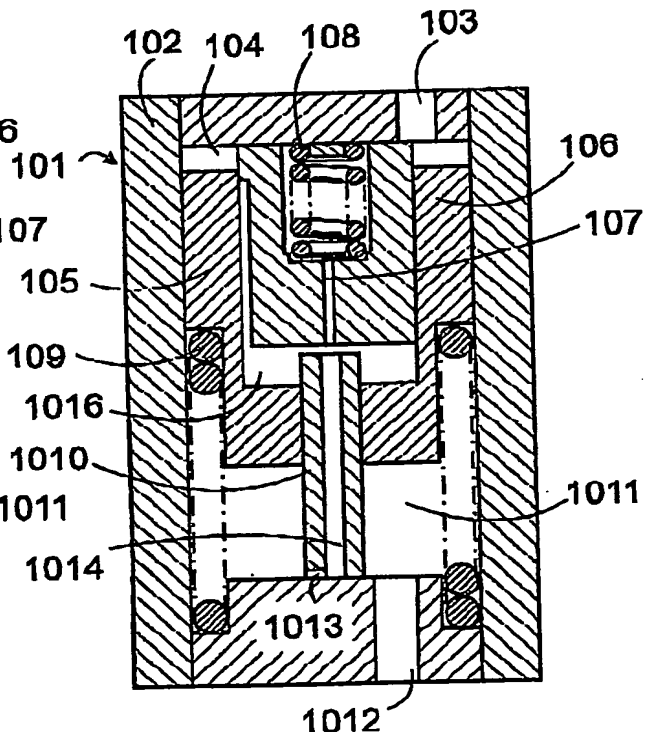


FIG. 16

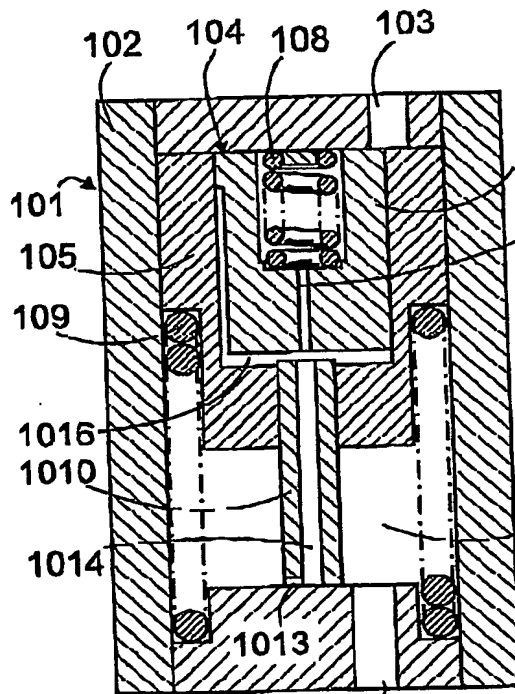


FIG. 17

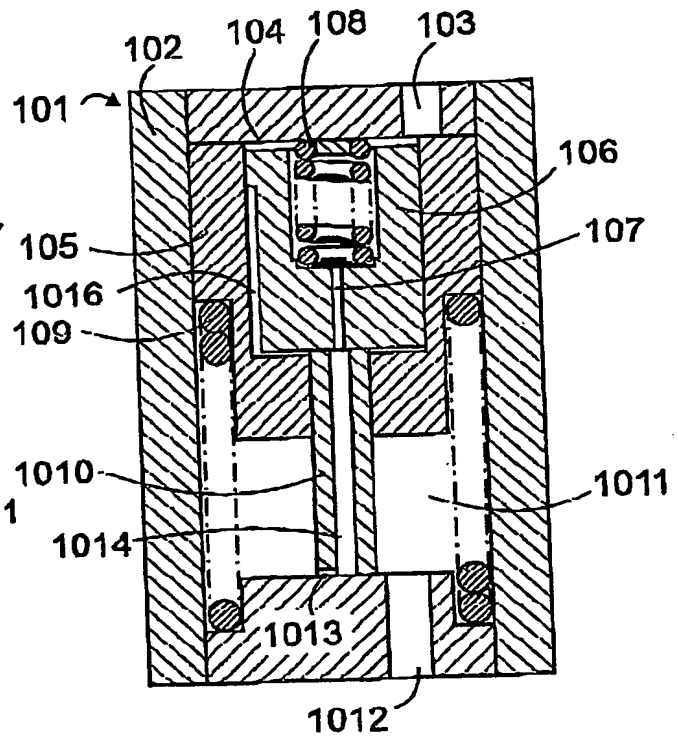


FIG. 18

**TÄYTETÄÄN APUTILAVUUS ENSIMMÄISEN  
PÄÄTILAVUUDEN KAUTTA LAITTEeseen TULEVALLA  
POLTTOAINEELLA HYÖDYNTÄMÄLLÄ MÄNNÄN  
ENSIMMÄISEEN SUUNTAAN OLEVAA LIIKETTÄ,**

**AIKAANSAADAAN MÄNNÄN TOISEEN SUUNTAAN OLEVALLA  
LIIKKEELLÄ RIITTÄVÄ PAINO APUTILAVUUTEEN**

**AIKAANSAADAAN YHTEYS APUTILAVUUDESTA TOISEEN  
PÄÄTILAVUUTEEN NOPEUTTAMAAN MÄNNÄN LIIKETTÄ TOISEEN  
SUUNTAAN**

FIG. 19

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000812

International filing date: 31 December 2004 (31.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20040099  
Filing date: 23 January 2004 (23.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 February 2005 (28.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse